

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 43 32 465 A 1**

⑤1 Int. Cl. 5:
F 16 F 15/12
F 16 D 13/60

②1 Aktenzeichen: P 43 32 465.7
②2 Anmeldetag: 24. 9. 93
④3 Offenlegungstag: 7. 4. 94

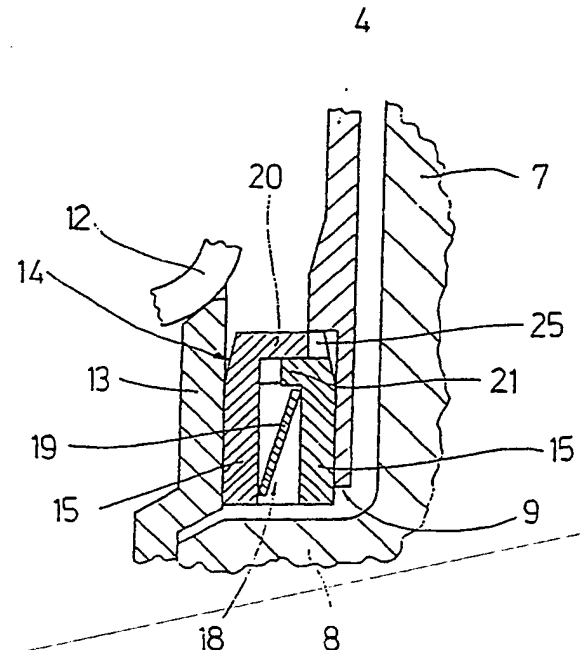
③0 Innere Priorität: ③2 ③3 ③1
05.10.92 DE 42 33 409.8

⑦1 Anmelder:
Fichtel & Sachs AG, 97424 Schweinfurt, DE

⑦2 Erfinder:
Feldhaus, Reinhard, Dipl.-Ing., 97714 Oerlenbach,
DE; Schierling, Bernhard, Dipl.-Ing. (FH), 97273
Kürnach, DE

⑤4 **Zweimassenschwungrad**

⑤7 Die Erfindung bezieht sich auf ein Zweimassenschwungrad mit einer teilweisen Schmier-/Kühlflüssigkeit sowie einer Abdichtung zwischen beiden gegeneinander verdrehbaren Massen (6, 7). Die Abdichtung umfaßt zwei Dichtringe (15), die umfangsmäßig drehfest, aber axial verschiebbar zueinander gehalten sind und die einen Innenraum definieren, in welchem eine Tellerfeder (19) angeordnet ist. Durch die Trennung von Dichtfunktion und Federfunktion ist es möglich, die Tellerfeder (19) rein nach dem Federungsverhalten auszuliegen, wodurch niedrige Anpreßkräfte möglich sind sowie eine sehr flache Kennlinie.



DE 43 32 465 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 02. 94 408 014/466

DE 43 32 465 A 1

Die Erfindung betrifft ein Zweimassenschwungrad für ein von einer Brennkraftmaschine angetriebenes Kraftfahrzeug.

Aus EP-A-0 325 724 ist ein Zweimassenschwungrad für ein von einer Brennkraftmaschine angetriebenes Kraftfahrzeug bekannt, bei welchem an der um eine Drehachse rotierenden Kurbelwelle der Brennkraftmaschine eine erste Schwungmasse angebracht ist, die zwei radial außen dicht miteinander verbundene Wandteile umfaßt, welche einen ringförmigen, insbesondere Schmiermittel enthaltenden Raum begrenzen. Gleichachsig zu der ersten Schwungmasse ist eine zweite Schwungmasse vorgesehen, die mit einem Fortsatz in eine zentrische Öffnung des der zweiten Schwungmasse benachbart angeordneten Wandteils der ersten Schwungmasse hineinreicht. Die beiden Schwungmassen sind über eine Lageranordnung relativ zueinander über einen begrenzten Drehwinkel verdrehbar gelagert. In dem ringförmigen Raum erstreckt sich eine Torsionsdämpfeinrichtung, die eine Drehmomentverbindung zwischen den Wandteilen und dem Fortsatz herstellt und deren Ausgangsbau teil am Fortsatz der zweiten Schwungmasse befestigt ist. Im Bereich der zentrischen Öffnung ist zwischen dem radial inneren Bereich des Wandteils und dem Ausgangsbau teil der Torsionsdämpfeinrichtung eine Dichtanordnung vorgesehen.

Bei dieser bekannten Konstruktion umfaßt die Dichtanordnung eine geschlossene Tellerfeder, die mit ihrem äußeren Durchmesser an dem der zweiten Schwungmasse direkt gegenüberliegenden Wandteil anliegt und mit ihrem inneren Durchmesser über ein Dichtelement an dem Ausgangsbau teil der Torsionsdämpfeinrichtung anliegt. Bei einer derartigen Konstruktion besteht die Gefahr, daß die Tellerfeder nicht einwandfrei relativ zu dem Wandteil abdichtet, da sie im Verlauf ihrer Herstellung während des Härtevorgangs eine leicht wellige Form erhalten kann. Weiterhin können an der Auflage stelle zwischen Tellerfeder und Wandteil Relativbewegungen entstehen, was zu Verschleiß an dieser Stelle führen kann.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Zweimassenschwungrad mit einer Dichtanordnung des vorstehend erläuterten Typs zu schaffen, deren Dichtwirkung bei verringertem Verschleiß verbessert ist.

Die Erfindung geht aus von einem Zweimassenschwungrad für ein von einer Brennkraftmaschine angetriebenes Kraftfahrzeug und umfaßt:
eine um eine Drehachse rotierend antreibbare erste Schwungmasse mit zwei radial außen dicht miteinander verbundenen Wandteilen, die einen ringförmigen, vorzugsweise ein Schmiermittel enthaltenden Raum begrenzen, eine gleichachsig zur ersten Schwungmasse angeordnete zweite Schwungmasse,
eine die zweite Schwungmasse relativ zur ersten Schwungmasse drehbar, jedoch axial fixiert lagernde Lageranordnung,
eine die beiden Schwungmassen für die Übertragung eines Drehmoments drehelastisch miteinander verbindende, zumindest teilweise in dem ringförmigen Raum der ersten Schwungmasse angeordnete Torsionsdämpfeinrichtung und
eine axial federnde Dichtanordnung zwischen einem der beiden Wandteile der ersten Schwungmasse und einem relativ zur zweiten Schwungmasse feststehenden Bau teil.

Die erfindungsgemäße Verbesserung besteht darin,

daß die Dichtanordnung eine axial wirkende Ringfeder, insbesondere eine Tellerfeder und zwei drehfest, aber axial beweglich, aneinander geführte, über axial gegeneinander verschiebbare Dichtflächen gegeneinander abgedichtete Dichtringe aufweist, die zwischen sich einen die Ringfeder axial vorgespannt aufnehmenden Ring spalt bilden, wobei einer der beiden Dichtringe an dem einen Wandteil der ersten Schwungmasse und der andere der beiden Dichtringe an dem relativ zur zweiten Schwungmasse feststehenden Bauteil axial abgestützt ist.

Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung ist es möglich, die verwendete Ring- bzw. Tellerfeder zwischen den beiden Dichtringen drehmomentfrei anzuordnen, so daß hier keine Relativbewegung stattfinden kann. Weiterhin ist die Ring- bzw. Tellerfeder selbst nicht mit einer Dichtfunktion betraut, so daß sie weder an ihrem Außendurchmesser noch an ihrem Innendurchmesser umfangsmäßig geschlossen ausgeführt sein muß. Es ist dadurch die Möglichkeit gegeben, durch entsprechende Zungenausbildung die Federkennlinie im gewünschten Maß zu beeinflussen. So ist es beispielsweise leicht möglich, die Einbaustellung der Tellerfeder so mit ihrer Federkennlinie abzustimmen, daß über den vorhandenen Federweg in Achsrichtung praktisch keine Federkraftänderung erzeugt wird. Zudem ist durch die vorgeschlagene Dichtungsanordnung sichergestellt, daß auf beiden Seiten die gleichen Reibverhältnisse vorliegen und somit ein gleichmäßiger und sehr niedriger Verschleiß zu realisieren ist. Die bei der vorliegenden Konstruktion vorzugsweise in Form von Labyrinthspalten vorgesehenen Spalte zwischen den Dichtflächen sind insofern unproblematisch, als die Dichtung während des Betriebs des Zweimassenschwungrades sowieso kaum Dichtfunktionen gerecht werden muß, da insbesondere während der Abstell- oder Startphasen in den Bereich der Dichtung Schmiermittel kommen kann. Zum anderen sind die in den Zweimassenschwungraden verwendeten Schmier- oder Kühlmittel von einer zähen Konsistenz, so daß an diesen Stellen keine Dichtprobleme entstehen können.

Es wird weiterhin vorgeschlagen, daß die drehfeste, aber axial lose Verbindung zwischen den beiden Dichtringen aus an jedem Dichtring angeordneten am Umfang verteilten axial abstehenden Zapfen besteht, die sich jeweils über einen vorgegebenen Winkelbereich erstrecken und einen Führungsdurchmesser konzentrisch zur Drehachse definieren, auf dem die Zapfen des gegenüberliegenden Dichtringes geführt sind, wobei die umfangsmäßigen Berührungsflächen der Zapfen die Verdrehsicherung darstellen und gleichzeitig Teil der Labyrinthdichtung sind. Auf diese Weise ist es möglich, identische Bauteile für beide Dichtringe zu verwenden, so daß lediglich ein Herstellungswerkzeug benötigt wird.

Weiterhin wird vorgeschlagen, daß der Spalt vorzugsweise nach radial innen hin offen ist. Wenngleich eine Anordnung in umgekehrter Richtung möglich ist, so ist es doch praktischer, den Spalt nach radial innen offenzuhalten, da auf diese Weise kein Schmier- oder Kühlmittel in den Spalt eindringen kann und sich dort länger aufhalten kann.

Es wird weiterhin vorgeschlagen, daß beide Dichtringe an ihren Dichtflächen gegenüber den Bauteilen des Zweimassenschwungrades im radial äußeren Bereich abgeschrägt sind. Diese Abschrägung sichert auf der Seite des der zweiten Masse direkt zugewandten Wandteils eine Abdichtung auch dann, wenn im Betrieb bei

höheren Drehzahlen dieses Wandteil elastisch und konisch verformt wird und somit die beiden Dichtringe infolge der Federvorspannung der Tellerfeder axial auseinandergehen und somit die Parallelität zu den Dichtringen nicht mehr sichergestellt ist. Durch die vorgeschlagene Konstruktion wird dann zumindest in einem radial schmalen Bereich zwischen dem Wandteil und dem diesem Wandteil zugeordneten Dichtring weiterhin sicher abgedichtet.

Der Übergang von der Schräge zur Dichtfläche sollte dabei zumindest radial innerhalb des Führungsdurchmessers angeordnet sein, da erst auf diesem kleineren Durchmesser eine durchgehende Dichtfläche gegenüber dem Dichtring vorhanden ist.

Die Erfindung wird anschließend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen im einzelnen:

Fig. 1 die obere Hälfte eines Längsschnittes durch ein Zweimassenschwungrad;

Fig. 2 die vergrößerte Darstellung des Dichtungsreiches entsprechend Fig. 1;

Fig. 3 die Darstellung des axial elastisch ausgeboenen Wandteils;

Fig. 4 bis 6 Teilansicht und Teilschnitte eines Dichtringes;

Fig. 7 und 8 Teilansicht und Teilschnitt eines weiteren Dichtringes.

Fig. 1 zeigt die Gesamteinbausituation der Dichtung in ein Zweimassenschwungrad 1. Das Zweimassenschwungrad 1 umfaßt eine erste Schwungmasse 6 sowie eine zweite Schwungmasse 7. Beide Massen 6, 7 sind relativ zueinander gelagert und in einem vorgegebenen Verdrehwinkel zueinander verdrehbar. Die erste Masse 6 umfaßt ein Wandteil 3, welches direkt an der nicht dargestellten Kurbelwelle der Brennkraftmaschine befestigt ist. Weiterhin ist im axialen Abstand davon ein Wandteil 4 angeordnet, wobei beide Wandteile 3, 4 im Bereich ihres Außendurchmessers durch einen Ring 5 fest und dicht miteinander verbunden sind. In dem durch die Wandteile 3 und 4 und den Ring 5 gebildeten Raum ist eine Torsionsdämpfeinrichtung 11 angeordnet, die eine Federeinrichtung mit mehreren Federn 12 zur drehelastischen Übertragung des Drehmoments von der ersten Masse 6 auf die zweite Masse 7 aufweist. Weiterhin ist in dem Raum eine Teilfüllung von Schmier- oder Kühlmittel vorgesehen. Zwei scheibenförmige Ausgangsteile 13 der Torsionsdämpfeinrichtung 11 sind über Nieten 31 mit einem durch eine zentrische Öffnung 9 des Wandteils 4 ragenden Fortsatz 8 der zweiten Masse 7 fest verbunden. Zwischen diesen Ausgangsteilen 13 und dem radial inneren Bereich des Wandteils 4 ist eine Dichtung 14 angeordnet, die das Austreten von Schmier- oder Kühlmittel verhindert. Zwischen dem Fortsatz 8 und der ersten Masse 6 ist ein Lager 10 angeordnet zur gegenseitigen Fixierung und zur Möglichkeit einer gegenseitigen Verdrehung der beiden Massen zueinander. Die gesamte Anordnung ist konzentrisch zur Drehachse 2 angeordnet, die gleichzeitig auch die Drehachse der Kurbelwelle der Brennkraftmaschine darstellt.

Die Ausbildung der Dichtung 14 geht insbesondere aus den Fig. 2 bis 4 hervor. Entsprechend Fig. 2 umfaßt die Dichtung 14 zwei Dichtringe 15, die — wie noch später anhand der Fig. 4 zu erläutern ist — identisch ausgebildet sind und gegensinnig verbaut sind. Die beiden Dichtringe 15 sind im axialen Abstand voneinander angeordnet und in einem dadurch gebildeten Spalt 18 ist eine Tellerfeder 19 angeordnet. Durch ihre Vorspannkraft legt sie die beiden Dichtringe 15 jeweils an das

Ausgangsteil 13 bzw. an das Wandteil an. Die Dichtung 14 ist dabei im radial inneren Endbereich des Wandteils 4 und diesem gegenüber zentriert angeordnet, wobei die Dichtung 14 in direkter Nähe des axial verlaufenden Fortsatzes 8 der zweiten Masse 7 angeordnet ist und etwa mit der zentrischen Öffnung 9 des Wandteils 4 abschließt. Es besteht natürlich auch die Möglichkeit, die Dichtung 14 am Ausgangsteil 13 zu zentrieren oder direkt auf dem Fortsatz 8. Beide Dichtringe 15 sind im Bereich ihres Außendurchmessers gegenseitig radial fixiert, in Achsrichtung verschiebbar und umfangsmäßig verdrehfest ausgebildet. Dadurch ist es möglich, daß die Tellerfeder 19 lediglich eine Federfunktion übernehmen muß und von einer Dichtfunktion entsprechend dem Stand der Technik befreit ist. Dies ermöglicht die Ausbildung der Tellerfeder 19 lediglich nach federungstechnischen Gesichtspunkten, so daß beispielsweise eine gezielte niedrige Vorspannkraft erreicht werden kann und gleichzeitig der Federkraftverlauf in eine im wesentlichen flache Kennlinienzone gelegt werden kann. Wie in Verbindung mit Fig. 4 bis 6 ersichtlich, weist jeder der Dichtringe 15 im Bereich seines Außenumfanges Zapfen 20 bzw. 21 auf, die in Achsrichtung verlaufen. Dabei sind im vorliegenden Fall die Zapfen 20 und 21 umfangsmäßig abwechselnd radial außerhalb bzw. radial innerhalb eines Führungsdurchmessers D angeordnet, so daß die wechselseitig verbauten Dichtringe 15 in radialer Richtung über diesen Führungsdurchmesser D zentriert sind. Die umfangsmäßigen Kanten dieser Zapfen 20 bzw. 21 bilden Berührungsflächen 24 bis 27, die die umfangsmäßige Fixierung der beiden Dichtringe 15 darstellen und die gleichzeitig eine Labyrinthdichtung für die Schmiermittelfüllung des Zweimassenschwungrades darstellen. Im vorliegenden Fall sind die Zapfen 21 axial kürzer ausgeführt als die Zapfen 20, wobei die Zapfen 20 auf dem größeren Durchmesser liegen und die Zapfen 21 im verbauten Zustand axial überstreichen und noch teilweise bis in die axiale Erstreckung des radial verlaufenden Teils des Dichtrings hineinlaufen. Diese Überdeckung ist wünschenswert, da die beiden Dichtringe 15 während des Betriebs des Zweimassenschwungrades in Achsrichtung einen Weg zurücklegen entsprechend der Auswölbung bzw. konischen Verformung des Wandteils 4 infolge der Fliehkraft und der in der ersten Masse 6 angeordneten Schmier-/Kühlflüssigkeit. Während des Betriebs entsteht somit eine Situation entsprechend Fig. 3, bei welcher das Wandteil 4 konisch ausgestellt wird und sich in Richtung auf die zweite Masse 7 bewegt. Durch die Vorspannkraft der Tellerfeder 19 wird der an dem Wandteil 4 anliegende Dichtring 15 diese Bewegung mitmachen. Dadurch hebt der radial innere Bereich des Wandteils 4 von der Dichtfläche 29 des Dichtrings 15 ab. Um nun an dieser Stelle keine Undichtigkeit und auch keine erhöhte Flächenpressung gegenüber dem Dichtring 15 entstehen zu lassen, ist am Dichtring 15 ein Knick 30 vorgesehen, der durch die Anordnung einer Schräge 28 im radial äußeren Bereich entsteht. Der Knick 30 ist dabei soweit nach radial innen verlegt, daß er innerhalb des Führungsdurchmessers D zu liegen kommt. Dadurch ist an dieser Stelle eine umlaufend nicht unterbrochene Auflage zwischen dem Wandteil 4 und dem Dichtring 15 realisiert, so daß die Dichttheit an dieser Stelle erhalten bleibt.

In den Fig. 7 und 8 ist eine weitere mögliche Variante eines Dichtrings 16, 17 dargestellt. Hierbei handelt es sich allerdings nicht um einen Dichtring, der wechselseitig verbaut in identischer Ausbildung hergestellt werden kann, sondern es sind hier zwei Dichtringe 16, 17 nötig,

die spiegelbildlich geformt sind. Dargestellt ist im vorliegenden Fall mit nicht unterbrochener Kontur der Dichtring 16 (Fig. 7), während in der Teilansicht von Fig. 8 strichliert ein Teil des Dichtrings 17 dargestellt ist. Im vorliegenden Fall sind die Zapfen 22 bzw. 23 nicht nur in Axialrichtung übergreifend zur Darstellung des Spaltes 18, sondern sie sind auch in Umfangsrichtung etwa z-förmig ausgebildet. Dadurch entsteht ein Führungsdurchmesser D, der jeweils etwa in der radialen Mitte der einzelnen Zapfen 22 bzw. 23 verläuft. Umfangsmäßig sind beide Dichtringe 16, 17 ebenfalls durch die Berührungsflächen 24 bis 27 verdrehfest angeordnet. Durch die etwa z-förmige Ausbildung der Zapfen 22 und 23 wird die Dichtwirkung der Labyrinthspalte deutlich verbessert. Es sind nämlich nicht nur radial verlaufende Dichtspalten zu überwinden, sondern auch umfangsmäßig sich erstreckende Teilbereiche. Durch die Forderung nach einer relativ großen axialen Verlagerbarkeit der beiden Dichtringe 16 und 17 zueinander sind im Bereich der im Schnitt dargestellten Berührungsflächen 26 durchgehende Öffnungen gestaltet. Dadurch ist es notwendig, bei dieser Ausführung den Knick 30 zwischen der Dichtfläche 29 und der Schräge 28 nach radial innen hin so weit herunterzuziehen, daß die Öffnungen durch die Berührungsflächen noch in den Bereich der Schräge fallen.

Die Dichtringe sind vorzugsweise aus Kunststoff hergestellt, wobei sowohl unverstärkter Kunststoff als auch verstärkter Kunststoff verwendet werden kann.

Bei den vorstehend erläuterten Ausführungsformen bilden die axial abstehenden Zapfen axial abstehende und axial teleskopierbare Wandbereiche. Die durch die Zapfen gebildeten Teilbereiche dieser Wandbereiche können in Umfangsrichtung Zwischenräume zwischen sich haben, in die jeweils die Zapfen des anderen Ringteils eingreifen (Fig. 7 und 8) oder aber, wie dies in Fig. 4 zu erkennen ist, geringe, radial durchgehende Spalte bilden. Es versteht sich, daß diese Wandbereiche jedoch auch in Umfangsrichtung geschlossen sein können. Wenngleich in bevorzugten Ausgestaltungen beide Dichtringe axial aufeinander zu ab stehende Wandbereiche der vorstehend erläuterten Art haben, so kann doch im Einzelfall auch lediglich einer der beiden Dichtringe mit einem solchen axial abstehenden Wandbereich versehen sein, in welchen der andere Dichtring mit seinem Außenumfang eingreift.

Vorzugsweise haben die beiden Dichtringe im wesentlichen achsnormal verlaufende, ebene Dichtflächen, mit welchen sie an gleichfalls ebenen Gegenflächen der gegeneinander abzudichtenden Komponenten des Zweimassenschwungrades anliegen. Dies hat den Vorteil, daß die Dichtringe zugleich als Reibeinrichtung der Torsionsdämpfeinrichtung ausgenutzt werden können.

Es versteht sich, daß die Dichtanordnung nicht nur an der in Fig. 1 dargestellten Einbaustelle vorgesehen sein kann. Insbesondere kann die Dichtanordnung auch zwischen dem Wandteil 4 und einer axial gegenüberliegenden Fläche der zweiten Schwungmasse 7 eingebaut sein.

Patentansprüche

1. Zweimassenschwungrad für ein von einer Brennkraftmaschine angetriebenes Kraftfahrzeug, umfassend

- eine um eine Drehachse rotierend antreibbare, erste Schwungmasse (6) mit zwei radial außen dicht miteinander verbundenen Wandteilen (3, 4), die einen ringförmigen, insbesondere

der Schmiermittel enthaltenden Raum begrenzen,

- eine gleichachsige zur ersten Schwungmasse (6) angeordnete, zweite Schwungmasse (7)

- eine die zweite Schwungmasse (7) relativ zur ersten Schwungmasse (6) drehbar, jedoch axial fixiert, lagernde Lageranordnung (10),

- eine die beiden Schwungmassen (6, 7) für die Übertragung eines Drehmoments drehelastisch miteinander verbindende, zumindest teilweise in dem ringförmigen Raum der ersten Schwungmasse angeordnete Torsionsdämpfeinrichtung (11) und

- eine axial federnde Dichtanordnung (14) zwischen einem der beiden Wandteile (3, 4) der ersten Schwungmasse (6) und einem relativ zur zweiten Schwungmasse (7) feststehenden Bauteil (13), dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtanordnung (14) eine axial wirkende Ringfeder (19), insbesondere eine Tellerfeder, und zwei drehfest, aber axial beweglich aneinander geführte, über axial gegeneinander verschiebbare Dichtflächen gegeneinander abgedichtete Dichtringe (15; 16, 17) aufweist, die zwischen sich einen die Ringfeder axial vorgespannt aufnehmenden Ringspalt (18) bilden, wobei einer der beiden Dichtringe (15; 16, 17) an dem einen Wandteil (4) der ersten Schwungmasse (6) und der andere der beiden Dichtringe (15; 16, 17) an dem relativ zur zweiten Schwungmasse (7) feststehenden Bauteil (13) axial abgestützt ist.

2. Zweimassenschwungrad nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest einer der beiden Dichtringe (15; 16, 17) einen radial an den Ringspalt (18) angrenzenden, axial abstehenden Wandbereich (20, 21; 22, 23) umfaßt, der zumindest einen Teil der Dichtfläche dieses Dichtrings (15; 16, 17) bildet und dem die Dichtfläche des anderen der beiden Dichtringe (15; 16, 17) axial verschiebbar gegenüberliegt.

3. Zweimassenschwungrad nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß von beiden Dichtringen (15; 16, 17) Wandbereiche (20, 21; 22, 23) mit einander zugeordneten, axial sich überlappenden Dichtflächen abstehen.

4. Zweimassenschwungrad nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Wandbereich jedes Dichtrings (15; 16, 17) eine Vielzahl in Umfangsrichtung durch Berührungsflächen (24, 25, 26, 27) begrenzte Teilbereiche (20, 21; 22, 23) umfaßt, die, bezogen auf einen zur Drehachse konzentrischen Führungsdurchmesser (D), in Umfangsrichtung abwechselnd radial innerhalb des Führungsdurchmessers (D) und radial außerhalb des Führungsdurchmessers (D) angeordnet sind, wobei radial sich gegenüberliegende Teilbereiche (20, 21; 22, 23) der beiden Wandbereiche die beiden Dichtringe (15; 16, 17) radial aneinander führen und zumindest auf radial einer Seite des Führungsdurchmessers (D) die Berührungsflächen (24, 25, 26, 27) von in Umfangsrichtung benachbarten Teilbereichen der beiden Wandbereiche die beiden Dichtringe (15; 16, 17) drehfest aneinander führen.

5. Zweimassenschwungrad nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilbereiche als axial abstehende Zapfen (20, 21; 22, 23) ausgebildet sind.

6. Zweimassenschwungrad nach Anspruch 4 oder 5,

dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Dichtringe (15) identisch sind.

7. Zweimassenschwungrad nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtringe (15; 16, 17) in ihrem radial äußeren Bereich (28) abgeschrägt sind, wobei der Übergang des abgeschrägten Bereichs (28) in eine an dem Wandteil (4) der ersten Schwungmasse (6) bzw. dem Bauteil (13) der zweiten Schwungmasse (7) anliegende Dichtfläche (29) radial innerhalb des Führungsdurchmessers (D) liegt.

8. Zweimassenschwungrad nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtflächen der beiden Dichtringe eine Labyrinthdichtung bilden.

9. Zweimassenschwungrad nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die axial gegeneinander verschiebbaren Dichtflächen im Bereich des Innendurchmessers oder des Außendurchmessers der Dichtringe (15; 16, 17) angeordnet sind.

10. Zweimassenschwungrad nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Ringspalt (18) nach radial einer Seite hin, insbesondere nach radial innen, offen ist.

11. Zweimassenschwungrad nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest der an dem Wandteil (4) der ersten Schwungmasse (6) abgestützte Dichtring (15; 16, 17) im radial äußeren Bereich (28) seiner an dem Wandteil (4) anliegenden Dichtfläche (29) abgeschrägt ist.

12. Zweimassenschwungrad nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß beide Dichtringe im radial äußeren Bereich aufeinander zu abgeschrägt sind.

13. Zweimassenschwungrad nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Schwungmasse (7) einen Fortsatz (8) aufweist, der in eine zentrische Öffnung (9) des der zweiten Schwungmasse (7) axial benachbarten Wandteils (4) der ersten Schwungmasse (6) hineinreicht, daß die Torsionsdämpfeinrichtung (11) die Drehmomentverbindung zwischen den Wandteilen (3, 4) und dem Fortsatz (8) herstellt und ein am Fortsatz (8) befestigtes Ausgangs-Bauteil (13) hat und daß die Dichtringe (15; 16, 17) an dem der zweiten Schwungmasse (7) benachbarten Wandteil (4) und dem Ausgangs-Bauteil (13) dichtend anliegen.

14. Zweimassenschwungrad nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtanordnung (14) zugleich Bestandteil einer Reibeinrichtung der Torsionsdämpfeinrichtung (11) ist.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

60

65

- Leerseite -

Fig. 1

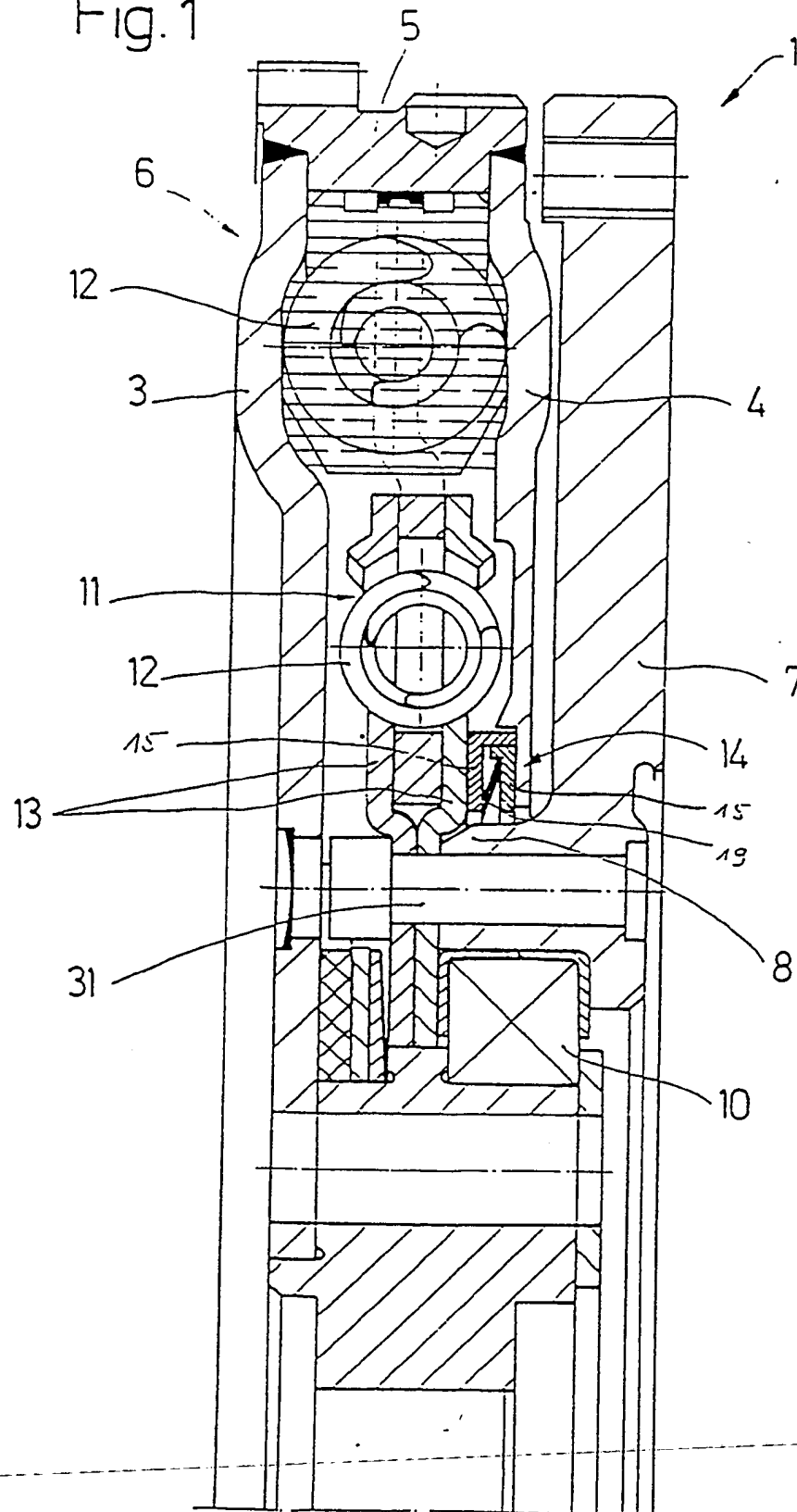


Fig. 2

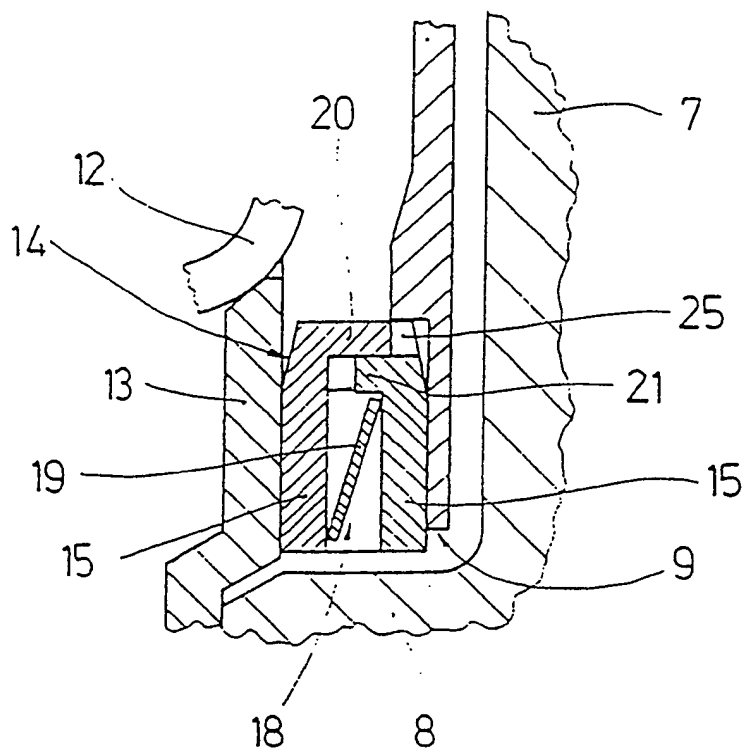
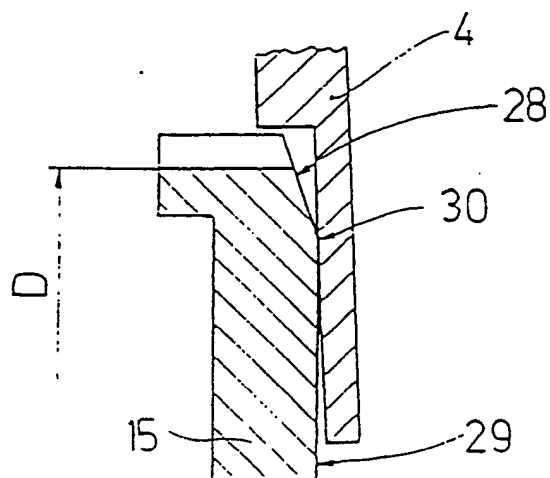


Fig. 3



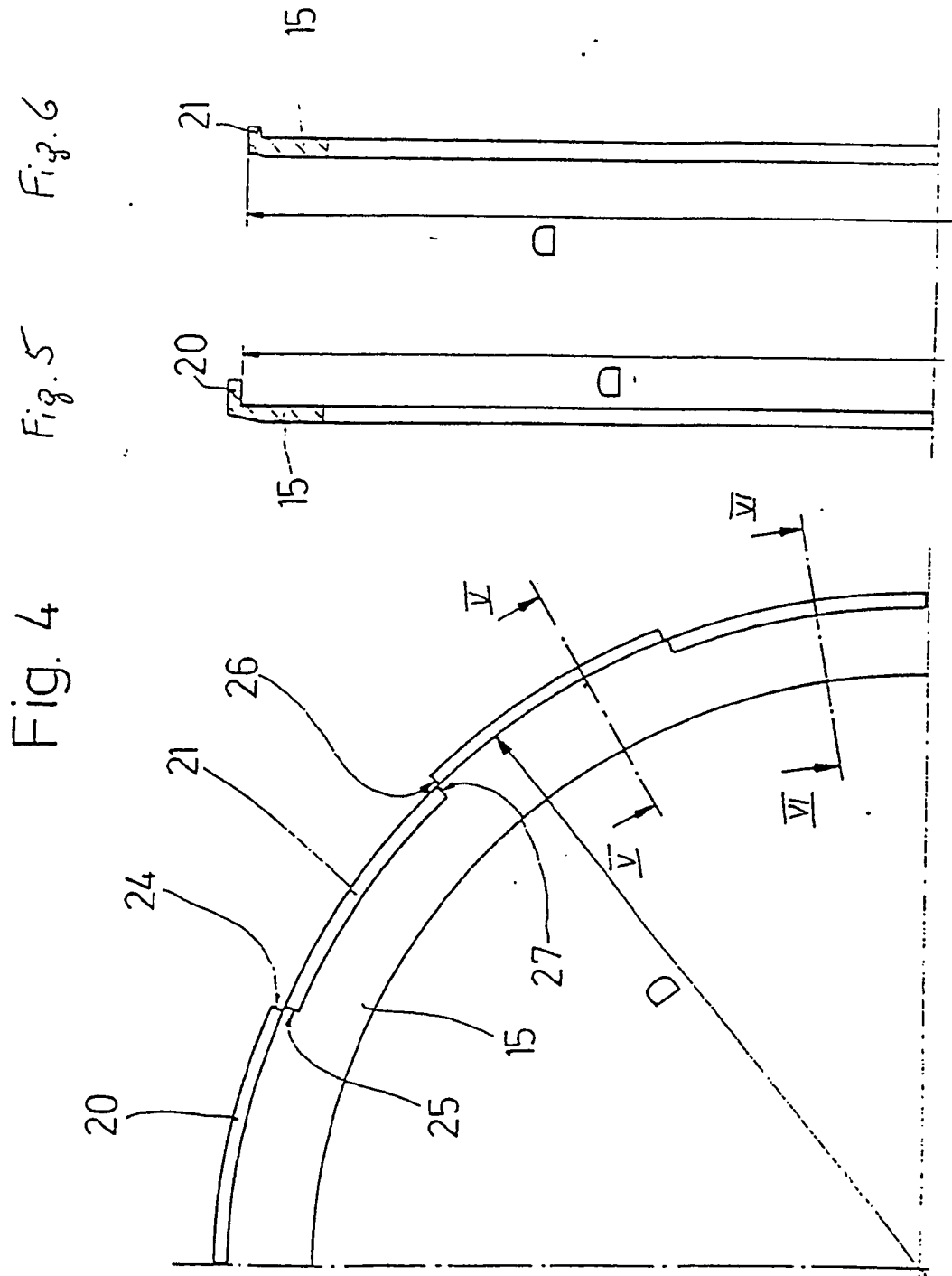


Fig. 7

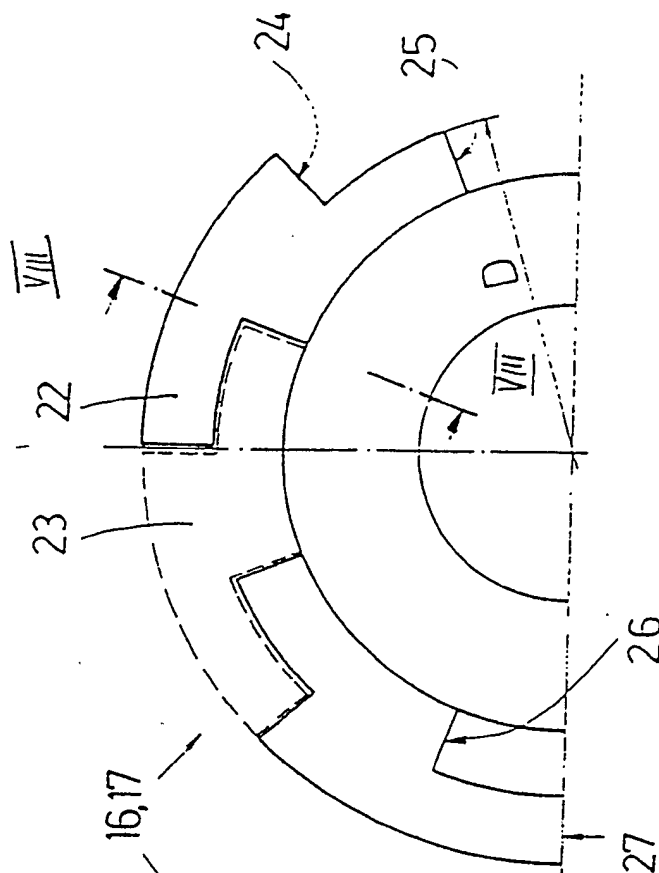


Fig. 8

